

# 广东省深圳市罗湖区深圳中学 2022~2023 学年高二上学期期中考试物理试

## 卷

### 一、单项选择题

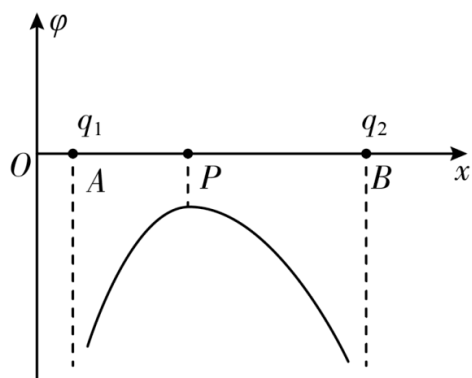
1. 下列说法中正确的是( )

- A. 在电场中, 电场强度大的点, 电势必定高
- B. 电荷置于电势越高的点, 其所具有的电势能也越大
- C. 电场中电场强度大的地方, 沿电场线方向电势降落快
- D. 一带电粒子只受电场力作用在电场中运动时, 电势能一定变化

2. 在物理学发展历史中, 许多物理学家做出了卓越贡献。以下关于物理学家所做科学贡献的叙述中, 不正确的是( )

- A. 牛顿在第谷的天文观测数据的基础上, 总结出了行星运动的规律, 发现了万有引力定律
- B. 伽利略巧妙“冲淡”重力, 合理外推得出自由落体运动是匀变速直线运动
- C. 库仑利用扭秤实验得到库仑定律, 卡文迪什运用扭秤实验测出引力常量
- D. 法拉第提出了“力线”的概念

3. 两电荷量分别为  $q_1$  和  $q_2$  的点电荷固定在  $x$  轴上的  $A$ 、 $B$  两点, 两点电荷连线上各点电势  $\varphi$  随坐标  $x$  变化的关系图象如图所示, 其中  $P$  点电势最高, 且  $x_{AP} < x_{PB}$ , 则( )



- A.  $q_1$  和  $q_2$  是异种电荷
- B.  $q_1$  的电荷量大于  $q_2$  的电荷量
- C. 在  $A$ 、 $B$  之间将一负点电荷沿  $x$  轴从  $P$  点左侧移到右侧, 电势能先减小后增大
- D. 一点电荷只在电场力作用下沿  $x$  轴从  $P$  点运动到  $B$  点, 加速度逐渐变小

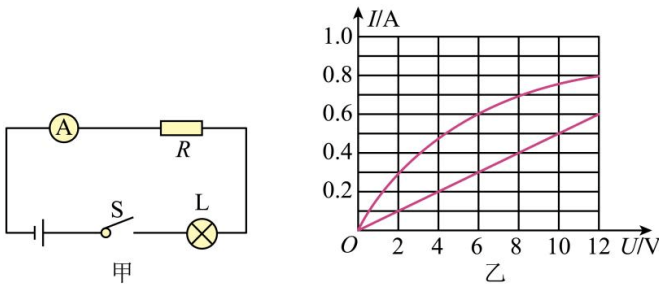
4. 口罩是人们抗击新冠病毒的一种有效防护物品。普通一次性口罩一般有三层, 对病毒起阻隔作用的主要是中间层, 该层为熔喷无纺布, 其经过高压静电处理后能在较长时间内带有静电, 堪称口罩的“心脏”。下列说法正确的是( )

- A. 熔喷无纺布的导电性强
- B. 熔喷无纺布经静电处理后其纤维更加紧密

C. 熔喷无纺布能吸附带有病毒的粉尘

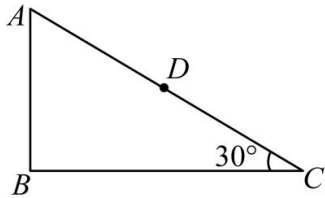
D. 潮湿的环境会增强口罩对病毒的隔离性能

5. 将电阻  $R$  和灯泡  $L$  接在图甲所示的电路中，电源电压保持不变。图乙为电阻  $R$  和灯泡  $L$  的  $I-U$  图象。闭合开关  $S$ ，电流表示数为  $0.3A$ ，则电源电压和电阻  $R$  的大小分别是（ ）



- A.  $8V, 6.67\Omega$       B.  $12V, 20\Omega$       C.  $8V, 20\Omega$       D.  $12V, 10\Omega$

6. 如图所示，在直角三角形所在的平面内有匀强电场，其中  $A$  点电势为  $1V$ ， $B$  点电势为  $4V$ ， $C$  点电势为  $7V$ 。已知  $\angle ACB=30^\circ$ ， $AB$  边长为  $2\sqrt{3}m$ ， $D$  为  $AC$  的中点。现将一点电荷放在  $D$  点，且该点电荷在  $C$  点产生的场强为  $2V/m$ 。则放入点电荷后， $B$  点场强大小为（ ）



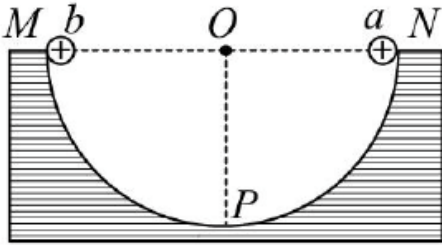
- A.  $4V/m$       B.  $5V/m$       C.  $2\sqrt{2}V/m$       D.  $\sqrt{5}V/m$

7. 在显像管的电子枪中，从炽热的金属丝不断放出的电子进入电压为  $U$  的加速电场，设其初速度为零，经加速后形成横截面积为  $S$ 、电流为  $I$  的电子束。已知电子的电荷量为  $e$ 、质量为  $m$ ，则在刚射出加速电场时，一小段长为  $\Delta l$  的电子束内的电子个数是（ ）

- A.  $\frac{I\Delta l}{eS} \sqrt{\frac{m}{2eU}}$       B.  $\frac{I\Delta l}{e} \sqrt{\frac{m}{2eU}}$   
 C.  $\frac{I}{eS} \sqrt{\frac{m}{2eU}}$       D.  $\frac{IS\Delta l}{e} \sqrt{\frac{m}{2eU}}$

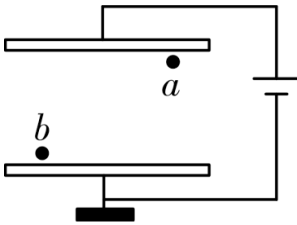
## 二、多项选择题

8. 如图所示，半圆槽光滑、绝缘、固定，圆心是  $O$ ，最低点是  $P$ ，直径  $MN$  水平， $a$ 、 $b$  是两个完全相同的带正电小球（视为点电荷）， $b$  固定在  $M$  点， $a$  从  $N$  点静止释放，沿半圆槽运动经过  $P$  点到达某点  $Q$ （图中未画出）时速度为零。则小球  $a$



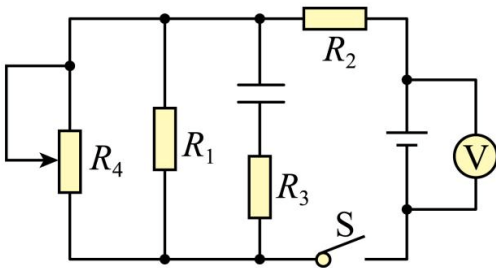
- A. 从  $N$  到  $Q$  的过程中，重力与库仑力的合力先增大后减小
- B. 从  $N$  到  $P$  的过程中，速率先增大后减小
- C. 从  $N$  到  $Q$  的过程中，电势能一直增加
- D. 从  $P$  到  $Q$  的过程中，动能减少量小于电势能增加量

9. 如图，一平行板电容器连接在直流电源上，电容器的极板水平，两微粒  $a$ 、 $b$  所带电荷量大小相等、符号相反，使它们分别静止于电容器的上、下极板附近，与极板距离相等。现同时释放  $a$ 、 $b$ ，它们由静止开始运动，在随后的某时刻  $t$ ， $a$ 、 $b$  经过电容器两极板间下半区域的同一水平面， $a$ 、 $b$  间的相互作用和重力可忽略。下列说法正确的是 ( )



- A.  $a$  的质量比  $b$  的大
- B. 在  $t$  时刻， $a$  的动能比  $b$  的大
- C. 在  $t$  时刻， $a$  和  $b$  的电势能相等
- D. 在  $t$  时刻， $a$  和  $b$  的动量大小相等

10. 如图所示的电路， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  是定值电阻， $R_4$  是滑动变阻器，电源内阻不可忽略。闭合开关，在电路稳定后，将滑动变阻器的滑动触头由中点向上移动的过程中 ( )



- A. 电压表示数变小
- B. 电容器的电量增大
- C. 电源的总功率变小
- D. 通过滑动变阻器的电流变大

### 三、实验题



- B. 当S接触点2时, 多用电表处于测量电压的挡位, 接线柱B接的是黑表笔
- C. 当S接触点2时, 多用电表处于测量电阻的挡位, 接线柱B接的是黑表笔
- D. 当S接触点3时, 多用电表处于测量电压的挡位, 接线柱B接的是红表笔

(2) 用实验室的多用电表进行某次测量时, 指针在表盘的位置如图乙所示。

- a. 若所选挡位为直流250mA挡, 则示数为\_\_\_\_\_mA。
- b. 若所选挡位为电阻“ $\times 10$ ”挡, 则示数为\_\_\_\_\_  $\Omega$ 。

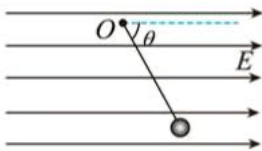
(3) 用表盘为图乙所示的多用电表正确测量了一个约 $15\Omega$ 的电阻后, 需要继续测量一个阻值约 $2k\Omega$ 的电阻, 在用红、黑表笔接触这个电阻两端之前, 请选择以下必需的步骤, 并按操作顺序逐一写出步骤的序号: \_\_\_\_\_。

- A. 将红表笔和黑表笔接触
- B. 把选择开关旋转到“ $\times 100$ ”位置
- C. 把选择开关旋转到“ $\times 1k$ ”位置
- D. 调节欧姆调零旋钮使表针指向欧姆零点

#### 四、计算题

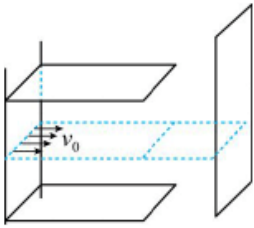
13. 如图所示, 长为 $L$ 的绝缘细线上端固定于 $O$ 点, 下端系一质量为 $m$ , 电荷量为 $+q$ 的带电小球, 整个装置处于匀强电场中, 电场强度方向水平向右, 当小球静止时, 细线与水平方向间的夹角 $\theta = 53^\circ$ , 重力加速度为 $g$ 。

- (1) 小球平衡时, 求细线中的拉力大小 $T_1$ 及电场强度的大小 $E$ ;
- (2) 将小球向右拉至与 $O$ 点等高, 且细线水平绷紧, 若由静止释放小球, 求小球到达平衡位置时细线中的拉力大小 $T_2$ 。



14. 平行板电容器两极板长度、宽度、两极板间距均为 $l$ , 在极板左侧有一“狭缝”粒子源(粒子源长度也为 $l$ ), 沿极板中心平面连续不断地向整个电容器射入相同粒子, 距极板右端 $\frac{1}{2}l$ 处有一与极板垂直的足够大光屏, 如图所示。粒子质量为 $m$ , 电荷量为 $q$ , 初速度大小均为 $v_0$ , 初速度方向均垂直于光屏。当平行板电容器两极板间电压为 $U_0$ (未知)时, 粒子恰好从极板右侧边缘飞出电场。在两极板间加上 $0 \sim U_0$ 连续变化的电压, 每个粒子通过电容器的时间都远小于电压变化的时间, 在每个粒子通过电容器的时间内, 电场可视为匀强电场, 不计粒子重力。试求:

- (1) 电压 $U_0$ ;
- (2) 粒子打在光屏上的最大速度;
- (3) 粒子打在光屏上的区域面积。



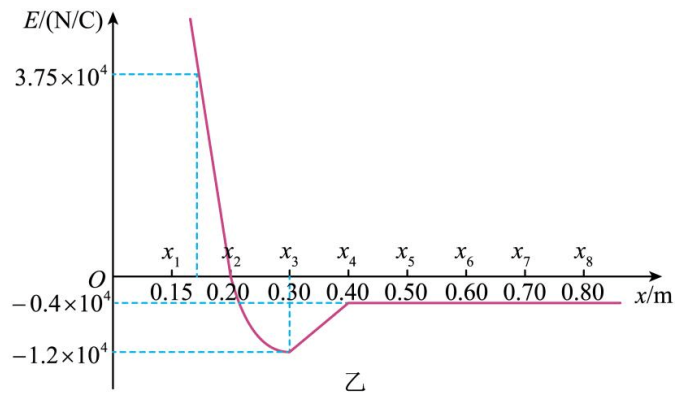
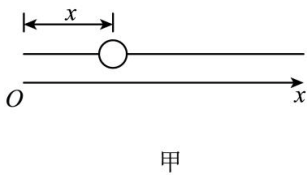
15. 如图甲所示，光滑的绝缘细杆水平放置，有孔小球套在杆上，整个装置固定于某一电场中。以杆左端为原点，沿杆向右为  $x$  轴正方向建立坐标系。沿杆方向电场强度  $E$  随位置  $x$  的分布如图乙所示，场强为正表示方向水平向右，场强为负表示方向水平向左。图乙中曲线在  $0 \leq x \leq 0.20\text{m}$  和  $x \geq 0.4\text{m}$  范围可看作直线。小球质量  $m = 0.02\text{kg}$ ，带电量  $q = +1 \times 10^{-6}\text{C}$ 。若小球在  $x_2$  处获得一个  $v = 0.4\text{m/s}$  的向右初速度，最远可以运动到  $x_4$  处。

(1) 求杆上  $x_4$  到  $x_8$  两点间的电势差大小  $U$ ；

(2) 若小球在  $x_6$  处由静止释放后，开始向左运动，求：

① 加速运动过程中的最大加速度  $a_m$ ；

② 向左运动的最大距离  $s_m$ 。



# 广东省深圳市罗湖区深圳中学 2022~2023 学年高二上学期期中考试物理试

## 卷

### 一、单项选择题

1. 下列说法中正确的是( )

- A. 在电场中，电场强度大的点，电势必定高
- B. 电荷置于电势越高的点，其所具有的电势能也越大
- C. 电场中电场强度大的地方，沿电场线方向电势降落快
- D. 一带电粒子只受电场力作用在电场中运动时，电势能一定变化

【答案】C

【详解】A、电场线密处，电场强度大，而电场线方向不确定，故无法判断电势高低，电势就不一定高，故 A 错误；  
B、正电荷置于电势越高的点，其所具有的电势能也越大，负电荷置于电势越高的点，其所具有的电势能也越小；故 B 错误；  
C、电场中电场强度大的地方，沿电场线方向电势降落快，故 C 正确。  
D、一带电粒子只受电场力作用在电场中运动时，电势能不一定变化，如电子绕原子核做匀速圆周运动时电势能不会变化，故 D 错误。

点睛：电场线的疏密表示电场强度的相对大小，电场线的方向反映电势的高低，则电场强度与电势没有直接关系。

2. 在物理学发展历史中，许多物理学家做出了卓越贡献。以下关于物理学家所做科学贡献的叙述中，不正确的是( )

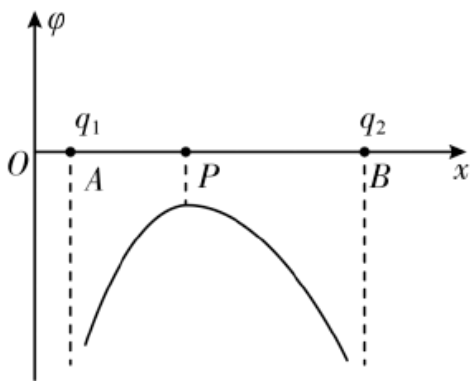
- A. 牛顿在第谷的天文观测数据的基础上，总结出了行星运动的规律，发现了万有引力定律
- B. 伽利略巧妙“冲淡”重力，合理外推得出自由落体运动是匀变速直线运动
- C. 库仑利用扭秤实验得到库仑定律，卡文迪什运用扭秤实验测出引力常量
- D. 法拉第提出了“力线”的概念

【答案】A

【详解】A. 开普勒在第谷的天文观测数据的基础上，总结出了行星运动的规律，牛顿发现了万有引力定律，故 A 错误；  
B. 伽利略通过让铜球沿阻力很小的斜面滚下，研究其运动规律，从而巧妙“冲淡”重力，合理外推得出自由落体运动是匀变速直线运动，故 B 正确；  
C. 库仑利用扭秤实验得到库仑定律，卡文迪什运用扭秤实验测出引力常量，故 C 正确；  
D. 法拉第提出了“力线”的概念，故 D 正确。

本题选错误的，故选 A。

3. 两电荷量分别为  $q_1$  和  $q_2$  的点电荷固定在  $x$  轴上的  $A$ 、 $B$  两点，两点电荷连线上各点电势  $\varphi$  随坐标  $x$  变化的关系图象如图所示，其中  $P$  点电势最高，且  $x_{AP} < x_{PB}$ ，则( )



- A.  $q_1$  和  $q_2$  是异种电荷  
 B.  $q_1$  的电荷量大于  $q_2$  的电荷量  
 C. 在  $A$ 、 $B$  之间将一负点电荷沿  $x$  轴从  $P$  点左侧移到右侧，电势能先减小后增大  
 D. 一点电荷只在电场力作用下沿  $x$  轴从  $P$  点运动到  $B$  点，加速度逐渐变小

【答案】C

【分析】

【详解】A. 沿着电场线电势逐渐降低，故  $AP$  间的场强向左， $PB$  间的场强向右，故  $q_1$  和  $q_2$  是同种负电荷，A 错误；

B. 由题意知， $P$  点场强为零， $x_{AP} < x_{PB}$ ，结合点电荷场强公式  $E = k \frac{q}{r^2}$  可知，则  $q_1$  的电荷量小于  $q_2$  的电荷量，B 错误；

C. 在  $A$ 、 $B$  之间将一负点电荷沿  $x$  轴从  $P$  点左侧移到右侧，电场力先做正功再做负功，电势能先减小后增大，C 正确；

D.  $\varphi-x$  图线的斜率表示场强大小，电荷只在电场力作用下沿  $x$  轴从  $P$  点运动到  $B$  点，场强变大，加速度变大，D 错误。

故选 C。

4. 口罩是人们抗击新冠病毒的一种有效防护物品。普通一次性口罩一般有三层，对病毒起阻隔作用的主要是中间层，该层为熔喷无纺布，其经过高压静电处理后能在较长时间内带有静电，堪称口罩的“心脏”。下列说法正确的是

( )

- A. 熔喷无纺布的导电性强  
 B. 熔喷无纺布经静电处理后其纤维更加紧密  
 C. 熔喷无纺布能吸附带有病毒的粉尘  
 D. 潮湿的环境会增强口罩对病毒的隔离性能

【答案】C

【详解】A. 口罩中间层的熔喷无纺布材料一般是聚丙烯，可以通过电晕放电使其带静电，其导电性差，选项 A 错误；

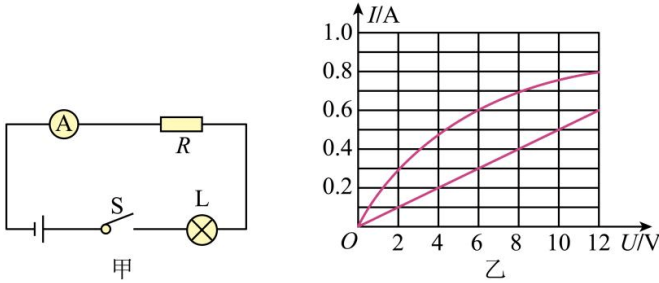
BC. 熔喷无纺布带有静电，静电的排斥作用使其纤维扩散成网状孔洞，由于静电吸附作用，能将带电颗粒与病毒吸



附，选项 B 错误，C 正确；

D. 在潮湿的环境下，口罩中间层熔喷无纺布上的静电容易失去，从而使口罩对病毒的隔离性能减弱，选项 D 错误；  
 故选 C。

5. 将电阻  $R$  和灯泡 L 接在图甲所示的电路中，电源电压保持不变。图乙为电阻  $R$  和灯泡 L 的  $I-U$  图象。闭合开关 S，电流表示数为 0.3A，则电源电压和电阻  $R$  的大小分别是（ ）



- A. 8V, 6.67Ω      B. 12V, 20Ω      C. 8V, 20Ω      D. 12V, 10Ω

【答案】C

【详解】电阻  $R$  为定值电阻，电流随电压的变化关系为一条直线，由图乙可得

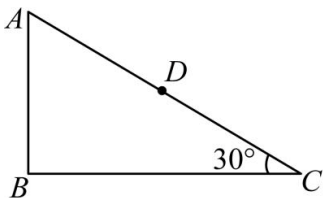
$$R = \frac{U}{I} = \frac{12\text{V}}{0.6\text{A}} = 20\Omega$$

电阻  $R$  和灯泡 L 串联接入电路，电流表示数为 0.3A，由图乙可知

$$U = U_L + U_R = 2\text{V} + 6\text{V} = 8\text{V}$$

故选 C。

6. 如图所示，在直角三角形所在的平面内有匀强电场，其中  $A$  点电势为 1V， $B$  点电势为 4V， $C$  点电势为 7V。已知  $\angle ACB=30^\circ$ ， $AB$  边长为  $2\sqrt{3}\text{m}$ ， $D$  为  $AC$  的中点。现将一点电荷放在  $D$  点，且该点电荷在  $C$  点产生的场强为 2V/m。则放入点电荷后， $B$  点场强大小为（ ）



- A. 4V/m      B. 5V/m      C.  $2\sqrt{2}\text{V/m}$       D.  $\sqrt{5}\text{V/m}$

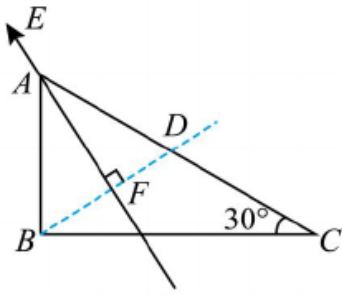
【答案】D

【详解】根据匀强电场的性质可知，沿  $AC$  电势均匀变化，所以

$$\varphi_D = \frac{\varphi_A + \varphi_C}{2} = 4\text{V}$$

则  $BD$  为一条等势线，电场强度垂直于等势线且由高电势指向低电势，如图所示，作  $AF$  垂直于  $BD$ ，垂足为  $F$ ，所以

$$\varphi_F = \varphi_D = 4\text{V}$$



根据几何关系可知

$$AF = AB \cos 30^\circ = 3\text{m}$$

则匀强电场的场强大小为

$$E_1 = \frac{\varphi_F - \varphi_A}{AF} = 1\text{V/m}$$

根据几何关系可知  $BD = DC$ ，根据点电荷场强公式  $E = k \frac{Q}{r^2}$  可知点电荷在  $B$ 、 $C$  两点产生的电场强度大小相等

( $E_2 = 2\text{V/m}$ )，且在  $B$  点产生的电场强度方向一定与  $BD$  在同一直线上，则该电场与匀强电场垂直，根据电场强度的叠加法则可得  $B$  点场强大小为

$$E_B = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} = \sqrt{5}\text{V/m}$$

故选 D。

7. 在显像管的电子枪中，从炽热的金属丝不断放出的电子进入电压为  $U$  的加速电场，设其初速度为零，经加速后形成横截面积为  $S$ 、电流为  $I$  的电子束。已知电子的电荷量为  $e$ 、质量为  $m$ ，则在刚射出加速电场时，一小段长为  $\Delta l$  的电子束内的电子个数是( )

A.  $\frac{I \Delta l}{e S} \sqrt{\frac{m}{2eU}}$

B.  $\frac{I \Delta l}{e} \sqrt{\frac{m}{2eU}}$

C.  $\frac{I}{e S} \sqrt{\frac{m}{2eU}}$

D.  $\frac{IS \Delta l}{e} \sqrt{\frac{m}{2eU}}$

【答案】B

【详解】在加速电场中有

$$eU = \frac{1}{2} m v^2$$

得

$$v = \sqrt{\frac{2eU}{m}}$$

在刚射出加速电场时，一小段长为  $\Delta l$  的电子束内电荷量为

$$q = I \Delta t = I \frac{\Delta l}{v}$$

则电子个数

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/025310220224011104>